

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. April 2001 (12.04.2001)

PCT

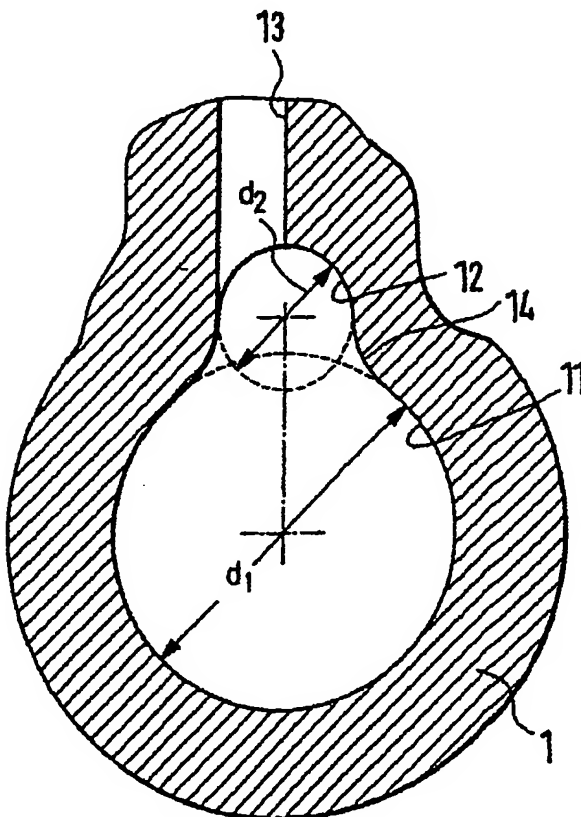
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/25615 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02M 55/02 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03245 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOECKING,
Friedrich [DE/DE]; Kahlhieb 34, 70499 Stuttgart (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. September 2000 (19.09.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, IN, JP, US.
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch NL, PT, SE).
(30) Angaben zur Priorität: 199 48 339.6 7. Oktober 1999 (07.10.1999) DE Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE). — Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH PRESSURE FUEL ACCUMULATOR

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFHOCHDRUCKSPEICHER



(57) Abstract: The invention relates to a high pressure fuel accumulator for a common rail fuel injection system on an internal combustion engine comprising a tubular base body (1) whose inner volume (11, 12) is linked to several connectors (13). The high pressure resistance can be increased, whereby the inner volume of the high pressure fuel accumulator comprises two essentially cylindrical holes (11, 12) linked to each other and with parallel longitudinal axes. The connectors (13) extend exclusively from the lateral surface of one of the essentially cylindrical holes (11, 12).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper (1), dessen Innenraum (11, 12) mit mehreren Anschlüssen (13) in Verbindung steht. Um die Hochdruckfestigkeit zu erhöhen, wird der Innenraum des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers von mindestens zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12) gebildet, die miteinander in Verbindung stehen und deren Längsachsen parallel zueinander angeordnet sind. Die Anschlüsse (13) gehen nur von der Mantelfläche einer der im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12) aus.

WO 01/25615 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10 Kraftstoffhochdruckspeicher

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, dessen Innenraum mit mehreren Anschlüssen in Verbindung steht.

20 In Common-Rail-Einspritzsystemen fördert eine Hochdruckpumpe, eventuell unter Zuhilfenahme einer Vorförderpumpe, den einzuspritzenden Kraftstoff aus einem Tank in den zentralen Kraftstoffhochdruckspeicher, der als Common-Rail bezeichnet wird. Von dem Rail führen
25 Kraftstoffleitungen zu den einzelnen Injektoren, die den Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet sind. Die Injektoren werden in Abhängigkeit von den Betriebsparametern der Brennkraftmaschine einzeln von der Motorelektronik angesteuert, um Kraftstoff in den Brennraum
30 der Brennkraftmaschine einzuspritzen. Durch den Kraftstoffhochdruckspeicher sind die Druckerzeugung und die Einspritzung voneinander entkoppelt.

35 Ein herkömmlicher Kraftstoffhochdruckspeicher ist z.B. in der DE 195 48 611 beschrieben. Der bekannte Kraftstoffhochdruckspeicher hält Drücke von bis zu etwa 1100 bar aus.

- 2 -

Aufgabe der Erfindung ist es, die Hochdruckfestigkeit des bekannten Kraftstoffhochdruckspeichers mit einfachen Maßnahmen zu erhöhen. Darüberhinaus soll der erfindungsgemäße Kraftstoffhochdruckspeicher kostengünstig herstellbar sein.

Die Aufgabe ist bei einem Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit einem rohrförmigen Grundkörper, dessen Innenraum mit mehreren Anschlüssen in Verbindung steht, dadurch gelöst, dass der Innenraum von mindestens zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen gebildet wird, die miteinander in Verbindung stehen und deren Längsachsen parallel zueinander angeordnet sind, und dadurch, dass die Anschlüsse nur von der Mantelfläche einer der im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen ausgehen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung hat sich herausgestellt, dass die Hochdruckfestigkeit des Kraftstoffhochdruckspeichers primär durch die Verschneidungen zwischen den Anschlussöffnungen und dem Grundkörperinnenraum beschränkt wird. Auf die Übergänge zwischen den Anschlussöffnungen und dem Grundkörper wirken im Betrieb große Kräfte. Gemäß der vorliegenden Erfindung werden die Funktionen Speichern und Verteilen des Grundkörperinnenraums auf die zwei Ausnehmungen verteilt. Dadurch ist es möglich, die bezüglich der Hochdruckfestigkeit besonders kritischen Übergänge zwischen dem Grundkörperinnenraum und den Anschlussöffnungen optimal zu gestalten. Unabhängig von den Anschlüssen im Bereich der Mantelfläche der kreiszylinderförmigen Ausnehmungen können zusätzlich auch Anschlüsse an den Stirnseiten der kreiszylinderförmigen Ausnehmungen vorgesehen sein, da dort die Verschneidungsproblematik nicht auftritt.

Eine besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die zwei im Wesentlichen

- 3 -

kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen durch einen
Verbindungskanal miteinander verbunden sind. Durch die
Trennung der beiden kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen
voneinander wird erreicht, dass Druckstöße nicht von der
5 einen in die andere kreiszyylinderförmige Ausnehmung
übergehen.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist
dadurch gekennzeichnet, dass sich die zwei im Wesentlichen
10 kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen im Querschnitt
überlappen. Durch die Überlappung wird der zur Verfügung
stehende Speicherraum vergrößert, ohne dass es zur
Ausbildung von scharfen Kanten kommt, die kritisch
bezüglich der Hochdruckfestigkeit sind.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist
dadurch gekennzeichnet, dass die zwei im Wesentlichen
kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen gleiche Durchmesser
aufweisen, und dadurch, dass die Anschlüsse nur in
15 Längsrichtung des Grundkörperinnenraumquerschnitts
angeordnet sind. Die sich aus den im Betrieb herrschenden
Hochdruck im Inneren des Grundkörpers ergebende Verformung
ist, im Querschnitt betrachtet, senkrecht zu den
Anschlüssen am Größten und tritt somit in einem Bereich
20 auf, der nicht so hoch belastet ist.

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist
dadurch gekennzeichnet, dass die zwei im Wesentlichen
kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen unterschiedliche
30 Durchmesser aufweisen, und dadurch, dass die Anschlüsse nur
von der Mantelfläche der im Wesentlichen
kreiszyylinderförmigen Ausnehmung mit dem kleineren
Durchmesser ausgehen. Dadurch wird der Übergang zwischen
dem Innenraum des rohrförmigen Grundkörpers und den
35 Anschlüssen entschärft und die Hochdruckfestigkeit des
erfindungsgemäßen Krafstoffhochdruckspeichers verbessert.

- 4 -

Eine weitere besondere Ausführungsart der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Längsachsen der zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen größer oder gleich dem Radius der im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmung mit dem größeren Durchmesser ist. Dadurch wird erreicht, dass das Speichervolumen des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers vergrößert wird.

Eine weitere besondere Ausführungsart ist dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge zwischen den zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen im Querschnitt verrundet sind. Das zusätzliche Verrunden führt zu einer weiteren Steigerung der Hochdruckfestigkeit des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung im Einzelnen beschrieben sind. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 die Darstellung eines erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers im Längsschnitt und

die Figuren

2 bis 8 verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers im Querschnitt entlang der Linie II-II in Figur 1.

Der in Figur 1 im Längsschnitt dargestellte Kraftstoffhochdruckspeicher umfasst einen rohrförmigen Grundkörper 1. An dem rohrförmigen Grundkörper 1 sind vier

- 5 -

Anschlussstutzen 2, 3, 4 und 5 ausgebildet. Die Anschlussstutzen 2, 3, 4 und 5 dienen zum Anschluss von Kraftstoffhochdruckleitungen. Die Kraftstoffhochdruckleitungen stellen eine Verbindung zwischen dem Inneren des rohrförmigen Grundkörpers 1 und einer (nicht dargestellten) Kraftstoffhochdruckpumpe bzw. mit den (nicht dargestellten) Injektoren der zu versorgenden Brennkraftmaschine her.

Bei dem in Figur 2 dargestellten Querschnitt sieht man, dass der Innenraum des rohrförmigen Grundkörpers 1 von einer ersten Längsbohrung 11 und einer zweiten Längsbohrung 12 gebildet wird. Die Längsbohrungen 11 und 12 sind parallel zueinander angeordnet. Die erste Längsbohrung 11 hat einen Durchmesser d_1 , der deutlich größer als der Durchmesser d_2 der zweiten Längsbohrung 12 ist. Der Abstand zwischen den parallelen Mittellinien der beiden Längsbohrungen 11 und 12 ist größer als der Radius aber kleiner als der Durchmesser d_1 der ersten Längsbohrung 11.

Eine Anschlussbohrung 13 ist radial in dem Grundkörper 1 angeordnet und mündet in die zweite Längsbohrung 12. Der Übergang 14 zwischen der ersten Längsbohrung 11 und der zweiten Längsbohrung 12 ist verrundet.

Die erste Längsbohrung 11 in dem rohrförmigen Grundkörper 1 erfüllt im Betrieb des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers die Funktion Kraftstoff speichern. Die zweite Längsbohrung 12 in dem rohrförmigen Grundkörper 1 erfüllt im Betrieb des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers die Funktion Verteilen des Kraftstoffs. Durch die Trennung der Funktionen Kraftstoff speichern und Kraftstoff verteilen kann die Festigkeit des erfindungsgemäßen Kraftstoffhochdruckspeichers erhöht werden.

- 6 -

Die in den Figuren 3 bis 8 dargestellten Ausführungsformen der Erfindung unterscheiden sich hauptsächlich im Aufbau und in der Anordnung der einzelnen Elemente. Deshalb wird, um Wiederholungen zu vermeiden, in der folgenden

5 Beschreibung dieser Ausführungsbeispiele nur auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Ausführungsformen eingegangen. Der Einfachheit halber werden zur Bezeichnung gleicher Teile die selben Bezugszeichen verwendet.

10 Der in Figur 3 im Querschnitt dargestellte Kraftstoffhochdruckspeicher weist, wie die vorab geschilderte Ausführungsform, einen rohrförmigen Grundkörper 1 mit zwei parallelen Längsbohrungen 11 und 12 auf. Die zweite Längsbohrung 12 weist einen kleineren
15 Durchmesser d_2 als die erste Längsbohrung 11 (d_1) auf. Der Übergang 14 zwischen den beiden Längsbohrungen 11 und 12 ist verrundet.

Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform mündet die
20 Anschlussbohrung 13 tangential in die erste und die zweite Längsbohrung 11 und 12. Der Abstand zwischen den Mittellinien der Längsbohrungen 11 und 12 entspricht dem Radius der ersten Längsbohrung 11.

25 Bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform ist der Abstand der Mittellinien der beiden Längsbohrungen 11 und 12 etwas größer als der Radius der ersten Längsbohrung 11. Darüberhinaus verläuft die Anschlussbohrung 13 in einer anderen Richtung wie die Anschlussbohrung 13 bei der in
30 Figur 3 dargestellten Ausführungsform. Die Anschlussbohrungen 13 sind bei den in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsformen um 90° versetzt zueinander angeordnet.

35 Bei der in Figur 5 dargestellten Ausführungsform ist neben der ersten und der zweiten Längsbohrung 11 und 12 noch eine

- 7 -

dritte Längsbohrung 15 parallel in dem rohrförmigen Grundkörper 1 angeordnet. Die dritte Längsbohrung 15 hat einen Durchmesser d_3 . Der Durchmesser d_3 ist kleiner als der Durchmesser d_2 , der wiederum kleiner als der Durchmesser d_1 ist. Die Anschlussbohrung 13 mündet in die Längsbohrung 15 mit dem Durchmesser d_3 .

Die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform ähnelt der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform. Die Anschlussbohrung 13 mündet jedoch nicht, wie bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform tangential in die zweite Anschlussbohrung 12 sondern, wie in Figur 6 zu sehen ist, tangential in die erste Anschlussbohrung 11. Die Bohrungen sind so angeordnet, dass die Anschlussbohrung 13 exzentrisch und glatt aus der ersten Längsbohrung 11 herauskommt.

Bei der in Figur 7 dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind in dem rohrförmigen Grundkörper 1 zwei Längsbohrungen 11 und 12 mit dem gleichen Durchmesser d_1 angebracht. In die Längsbohrung 12 mündet die Anschlussbohrung 13 tangential. Der Übergangsbereich zwischen den beiden Längsbohrungen 11 und 12 ist eben ausgebildet.

Unter Hochdruck verformt sich der von den beiden Längsbohrungen gebildete Innenraum des Grundkörpers 1 senkrecht zu der Anschlussbohrung 13 am meisten. Der Bereich der exzentrischen Anschlussbohrung 13 wird dadurch nicht zu hoch belastet.

Bei der in Figur 8 dargestellten Ausführungsform sind die erste Längsbohrung 11 und die zweite Längsbohrung 12 separat in dem rohrförmigen Grundkörper 1 ausgebildet. Die Längsbohrungen 11 und 12 sind durch eine Verbindungsbohrung mit dem Durchmesser d_4 miteinander verbunden. Die

- 8 -

- 5 Verbindungsbohrung mündet tangential in beide Längsbohrungen 11 und 12. Die Anschlussbohrung 13 hat einen Durchmesser d_5 , der größer als der Durchmesser d_4 der Verbindungsbohrung ist. Die Anschlussbohrung 13 mündet tangential in die zweite Längsbohrung 12. Die Anschlussbohrung 13 verläuft in der gleichen Richtung wie die Verbindungsbohrung zwischen den beiden Längsbohrungen 11 und 12.

5

Ansprüche

10 1. Kraftstoffhochdruckspeicher für ein Common-Rail-
Kraftstoffeinspritzsystem einer Brennkraftmaschine, mit
einem rohrförmigen Grundkörper (1) dessen Innenraum (11,
12, 15) mit mehreren Anschlüssen (2 bis 5, 13) in
Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass der
15 Innenraum von mindestens zwei im Wesentlichen
kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12, 15) gebildet
wird, die miteinander in Verbindung stehen und deren
Längsachsen parallel zueinander angeordnet sind, und
dadurch, dass die Anschlüsse (13) nur von der Mantelfläche
20 einer der im Wesentlichen kreiszyylinderförmigen
Ausnehmungen (11, 12, 15) ausgehen.

2. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die zwei im Wesentlichen
25 kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12) durch einen
Verbindungskanal miteinander verbunden sind.

3. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass sich die zwei im Wesentlichen
30 kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12) im Querschnitt
überlappen.

4. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der
vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die
35 zwei im Wesentlichen kreiszyylinderförmigen Ausnehmungen
(11, 12) gleiche Durchmesser aufweisen, und dadurch, dass

- 10 -

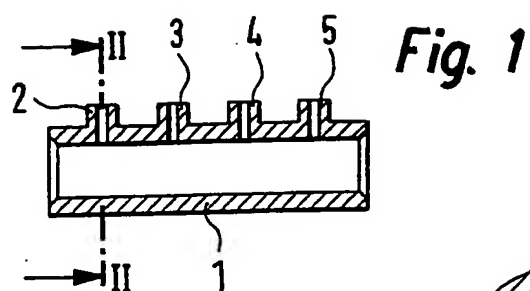
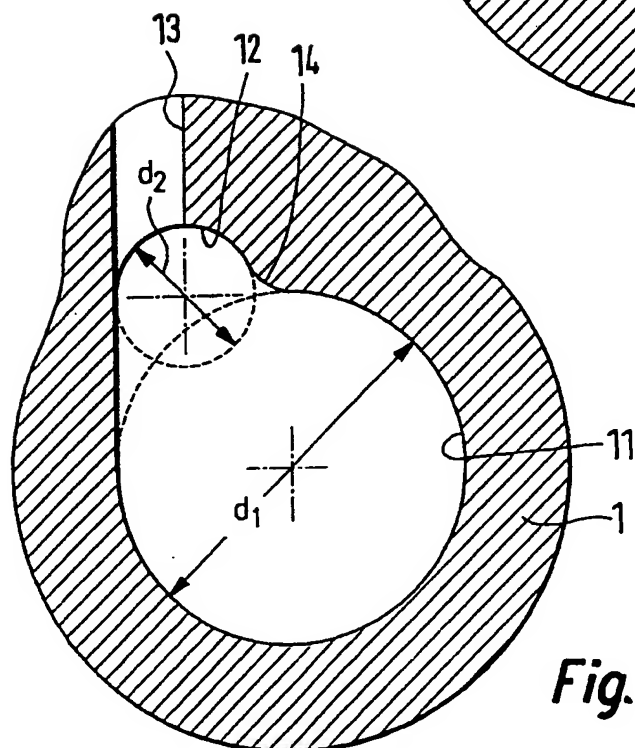
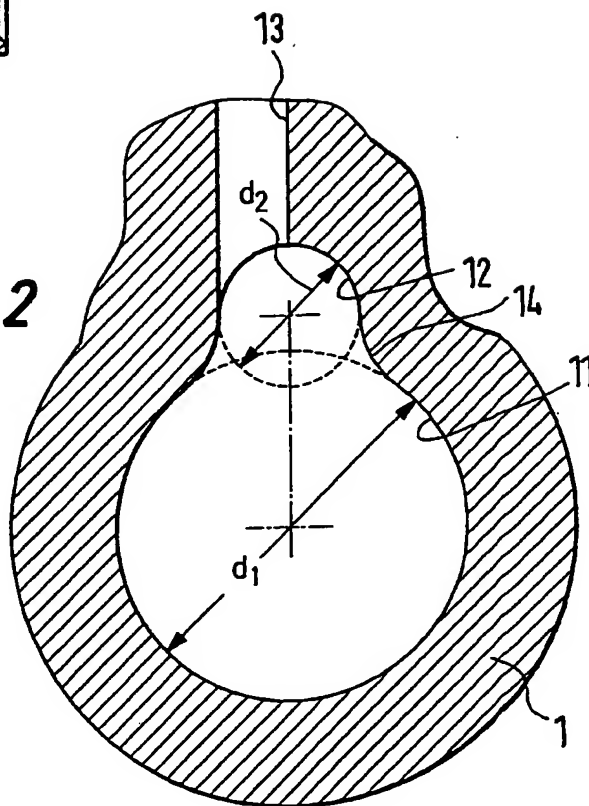
die Anschlüsse (13) nur in Längsrichtung des Grundkörperinnenraumquerschnitts angeordnet sind.

5 5. Kraftstoffhochdruckspeicher nach einem der Ansprüche 1
bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei im
Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen (11, 12)
unterschiedliche Durchmesser (d_1 , d_2) aufweisen, und
dadurch, dass die Anschlüsse (13) nur von der Mantelfläche
der im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmung (12)
10 mit dem kleineren Durchmesser (d_2) ausgehen.

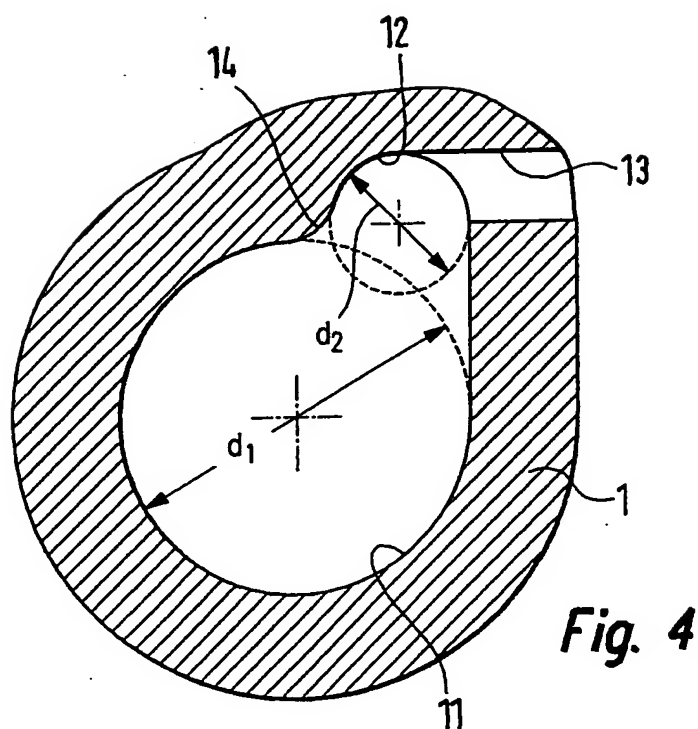
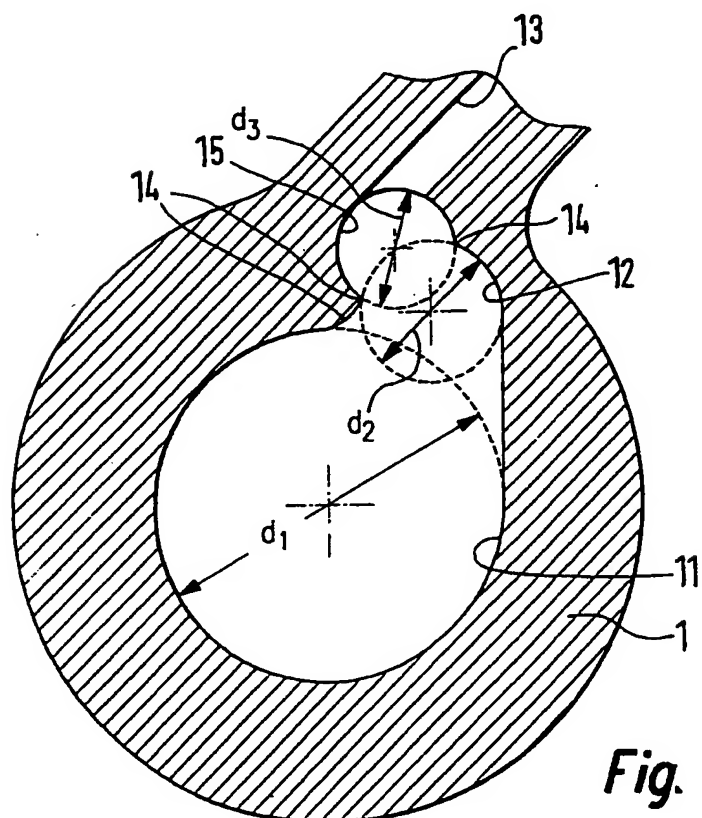
6. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 5, dadurch
gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen den Längsachsen
der zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen
15 (11, 12) größer oder gleich dem Radius der im Wesentlichen
kreiszylinderförmigen Ausnehmung (11) mit dem größeren
Durchmesser (d_1) ist.

7. Kraftstoffhochdruckspeicher nach Anspruch 5 oder 6,
20 dadurch gekennzeichnet, dass die Übergänge (14) zwischen
den zwei im Wesentlichen kreiszylinderförmigen Ausnehmungen
(11, 12, 15) im Querschnitt verrundet sind.

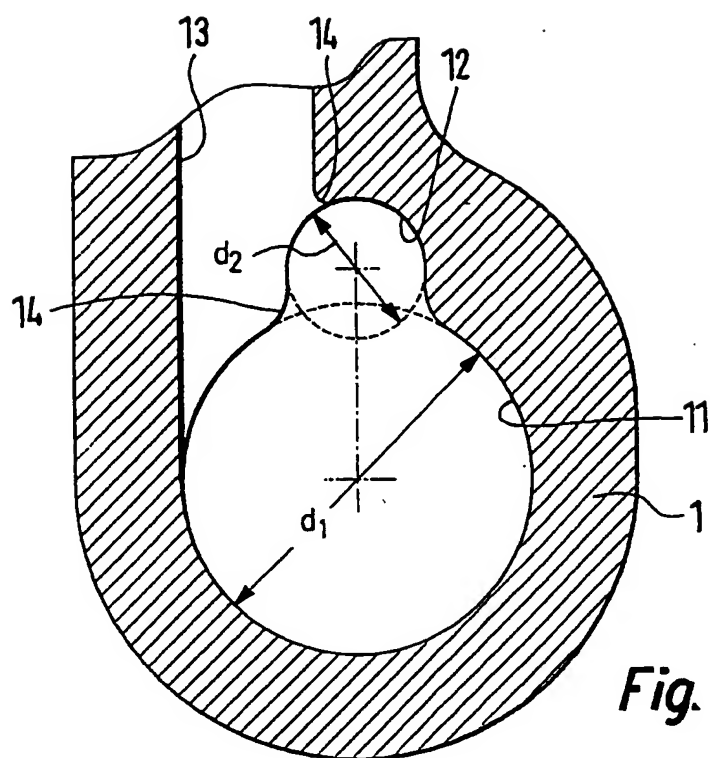
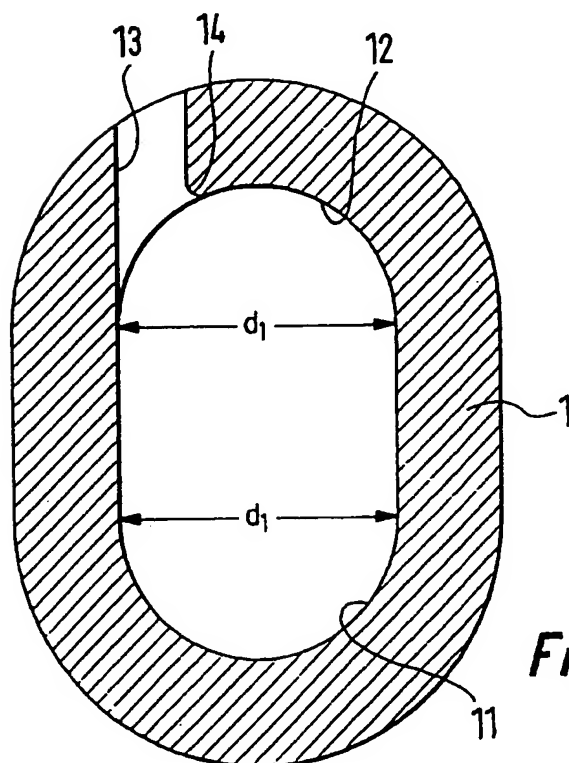
1 / 4

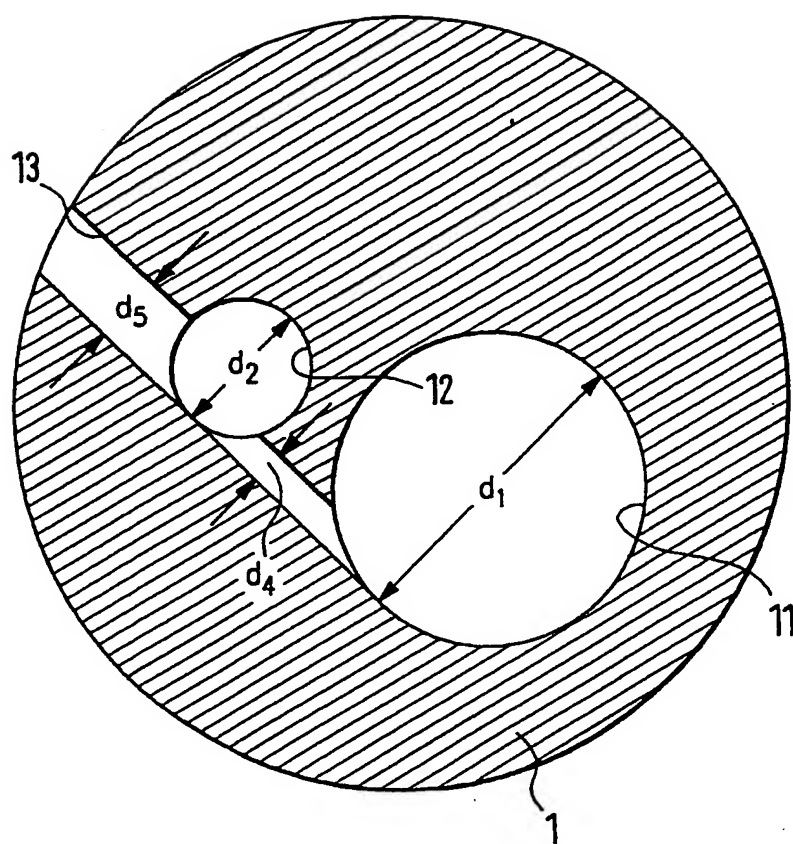
*Fig. 2**Fig. 3*

2 / 4

**Fig. 4****Fig. 5**

3 / 4

*Fig. 6**Fig. 7*

**Fig. 8**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M55/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) & JP 10 169527 A (USUI INTERNATL IND CO LTD), 23 June 1998 (1998-06-23) abstract; figure 10 | 1,2,4 |
| P,A | DE 100 06 894 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 24 August 2000 (2000-08-24) column 5, line 68 -column 6, line 10; figure 5C | 1-3 |
| A | DE 295 21 402 U (BOSCH GMBH ROBERT) 24 April 1997 (1997-04-24) cited in the application the whole document | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2001

Date of mailing of the international search report

06/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hakhverdi, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03245

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|
| JP 10169527 A | 23-06-1998 | NONE | |
| DE 10006894 A | 24-08-2000 | FR 2790039 A GB 2346931 A JP 2000329031 A | 25-08-2000 23-08-2000 28-11-2000 |
| DE 29521402 U | 24-04-1997 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03245

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M55/02

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30. September 1998 (1998-09-30) & JP 10 169527 A (USUI INTERNATL IND CO LTD), 23. Juni 1998 (1998-06-23) Zusammenfassung; Abbildung 10 | 1, 2, 4 |
| P, A | DE 100 06 894 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 24. August 2000 (2000-08-24) Spalte 5, Zeile 68 - Spalte 6, Zeile 10; Abbildung 5C | 1-3 |
| A | DE 295 21 402 U (BOSCH GMBH ROBERT) 24. April 1997 (1997-04-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument | 1 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/03/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hakhverdi, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03245

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 10169527 A | 23-06-1998 | KEINE | |
| DE 10006894 A | 24-08-2000 | FR 2790039 A | 25-08-2000 |
| | | GB 2346931 A | 23-08-2000 |
| | | JP 2000329031 A | 28-11-2000 |
| DE 29521402 U | 24-04-1997 | KEINE | |